

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

---

Bibliography

---

(19) [Publication country] Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of official gazette] Open patent official report (A)

(11) [Publication No.] JP,11-17398,A

(43) [Date of Publication] January 22, Heisei 11 (1999)

(54) [Title of the Invention] Electronic-parts automatic loading system

(51) [International Patent Classification (6th Edition)]

H05K 13/04  
B23P 21/00 305  
G01N 21/88  
H05K 3/34 501  
13/08

## [FI]

H05K 13/04 Z  
B23P 21/00 305 B  
G01N 21/88 F  
H05K 3/34 501 Z  
13/08 A

[Request for Examination] Tamotsu

[The number of claims] 3

[Mode of Application] OL

[Number of Pages] 5

(21) [Application number] Japanese Patent Application No. 9-167371

(22) [Filing date] June 24, Heisei 9 (1997)

(71) [Applicant]

[Identification Number] 390010179

[Name] Saitama Nippon Electric Co., Ltd.

[Address] 300-18, Fengyuan, Motohara, Kamikawamachi, Kodama-gun, Saitama-ken

(72) [Inventor(s)]

[Name] Matsubase Kenji

[Address] 300-18, Fengyuan, Motohara, Kamikawamachi, Kodama-gun, Saitama-ken Inside of Saitama Nippon Electric Co., Ltd.

(74) [Attorney]

[Patent Attorney]

[Name] \*\*\*\* Naoki (outside binary name)

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

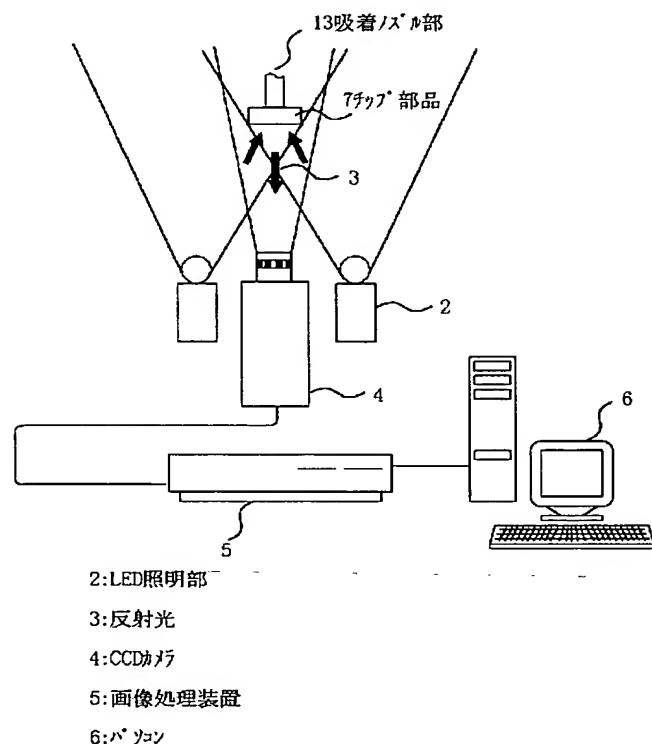
## Epitome

### (57) [Abstract]

[Technical problem] The soldering quality of the soldering part of electronic parts is raised.

[Means for Solution] This electronic-parts automatic loading system is with the LED lighting section 2 which illuminates the electronic parts 7 in the process in front of loading. It has components cleanliness test equipment containing the image processing system 5 and personal computer 6 which perform the quality judging of the cleanliness of electronic parts 7 by the comparison with CCD camera 4 which observes the cleanliness of the electronic parts 7 by the reflected light 3 of the electronic parts 7 by the lighting of this LED lighting section 2, and the intensity level of the soldering part of the electronic parts 7 from this CCD KAMERU 4 and the reference value set up beforehand.

[Translation done.]



[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any

damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The electronic-parts automatic loading system characterized by having a foreign matter detection / discharge means to discharge said electronic parts from loading to said printed circuit board in below the reference value, with which the foreign matter adhesion dirt to the soldering part of electronic parts is detected at the process in front of loading in a printed circuit board, and the detection value is set up beforehand.

[Claim 2] Said foreign matter detection / discharge means is the electronic-parts automatic loading system characterized by to have test equipment whenever [ containing the judgment processor which performs the quality judging of whenever / washing / of said electronic parts / by the comparison with the intensity level of the CCD camera section which observes whenever / washing / of said electronic parts by the reflected light of said electronic parts by the lighting of the lighting section which illuminates the electronic parts in the process in front of said loading, and this lighting section /, and the soldering section of said electronic parts from this CCD camera section, and said reference value / components washing ].

[Claim 3] The image processing system which detects a pixel intensity level by observation by said CCD camera section of each pixel in the inspection window corresponding to the magnitude of the soldering part of said electronic parts in said judgment processor, By the comparison with the distribution frequency value of the pixel intensity level beforehand set up from the distribution frequency of said pixel intensity level of each pixel in said inspection window from said image processing system while setting up said inspection window, and the distribution frequency value of said reference value The electronic-parts automatic loading system characterized by having the personal computer which judges the quality of said electronic parts.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to an electronic-parts automatic loading system.

[0002]

[Description of the Prior Art] This kind of conventional electronic-parts automatic loading system is explained with reference to a drawing.

[0003] They are the mime diagram showing an example of the electronic-parts automatic loading system of the former [ drawing 6 ], and drawing in which the electronic parts in a components tray [ in / in drawing 7 / the conventional example ] show a monitor until it is mounted on a printed circuit board.

[0004] In drawing 6 and drawing 7 , the electronic-parts automatic loading system of this conventional example shows the contents of an indication of JP,63-4691,A. Point P0 on a printed circuit board 109 It is the above-mentioned mounting location P0 about the television camera 107 prepared in the 2nd movable arm 115 when components were mounted on a location. It positions. The location data of the indicator beforehand set up on the printed circuit board 109 are calculated by the 2nd vision equipment 105, this count result is transmitted to a main control unit 101, and correction of 1st NC data based on the error by the side of a printed circuit board 109 is made. On the other hand, the MAUN head 113 of the 1st movable arm 110 is the location T0 on the components tray 108. Vacuum adsorption is carried out, the existing components are held, and it positions in the upper location of a television camera 106. And correction of 2nd NC data is made by the error of the maintenance location of components with this television camera 106. And the mounting head 113 is the mounting location P0 of a printed circuit board 109 by this corrected location data. It is positioned and is equipped with components. Since the television camera 107 has returned to the predetermined position in readiness at this time, it does not interfere in the mounting head 113.

[0005] That is, in this conventional example, while the 1st movable arm which has a mounting head, and the 2nd movable arm which carried vision equipment perform a series of processes from components maintenance to mounting in juxtaposition, since it mounts while amending the error of a maintenance location and a mounting position before mounting, it can plan on \*\* of mounting working capacity.

[0006]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] While this conventional electronic-parts automatic loading system performs a series of processes from components maintenance to mounting in juxtaposition by the 1st movable arm which has a mounting head, and the 2nd movable arm which carried vision equipment Although it can plan on \*\* of mounting working capacity since it mounts while amending the error of a maintenance location and a mounting position before mounting However, the dirt of loading components is detected, since the function to discharge fault components is not attached, even if automatic loading of the unclean components is carried out, he does not notice, but a pewter is damp, breadth is checked, and there is a problem of causing poor soldering.

[0007] Every year, while the miniaturization of components and detailed-ization progress, relatively, an electrode lead also becomes small and oxidation and foreign matter adhesion of a soldering part came to be promoted increasingly.

[0008] However, the present condition of the recognition to the soldering nature of the components manufacture manufacturer concerned is that improvement correspondence progresses slowly by \*\*\*\* very much.

[0009]

[Means for Solving the Problem] In below the reference value with which the foreign matter adhesion dirt to the soldering part of electronic parts is detected at the process in front of loading in a printed circuit board, and the detection value is set up beforehand, the electronic-parts automatic loading system of this invention is equipped with a foreign matter detection / discharge means to discharge said electronic parts from loading to said printed circuit board. The lighting section in which said foreign matter detection / discharge means illuminates the electronic parts in the process in front of said loading, The CCD camera section which observes whenever [ washing / of said electronic parts by the reflected light of said electronic parts by the lighting of this lighting section ], It has test equipment whenever [ containing the judgment processor which performs the quality judging of whenever / washing / of said electronic parts / by the comparison with the intensity level of the soldering section of said electronic parts from this CCD camera section, and said reference value / components washing ]. The image processing system which detects a pixel intensity level by observation by said CCD camera

section of each pixel in the inspection window corresponding to the magnitude of the soldering part of said electronic parts in said judgment processor. By the comparison with the distribution frequency value of the pixel intensity level beforehand set up from the distribution frequency of said pixel intensity level of each pixel in said inspection window from said image processing system while setting up said inspection window, and the distribution frequency value of said reference value It has the personal computer which judges the quality of said electronic parts. [0010]

[Embodiment of the Invention] Next, this invention is explained with reference to a drawing.

[0011] The \*\* type plan showing a chip applied part [ in / in drawing 1 / the electronic-parts automatic loading system of the gestalt of 1 operation of this invention ], The block diagram showing the test equipment for the components cleanliness check in drawing showing the process procedure of electronic-parts loading [ in / in drawing 2 / the gestalt of this operation ], and the process procedure which shows drawing 3 in drawing 2 in the gestalt of this operation, Drawing 4 shows the electronic parts for the components cleanliness check in the gestalt of this operation. Drawing showing a setup of an inspection window [ as opposed to the soldering part of electronic parts in (a) ], the enlarged drawing in which (b) shows pixel distribution of an inspection window, and drawing 5 are graphs which show an example of the distribution frequency of an intensity level to the solder part for the excellent article judging of the electronic parts in the gestalt of this operation.

[0012] In drawing 1 , the chip applied part in the electronic-parts automatic loading system of the gestalt of this operation The chip cassette 22 which carries out pitch delivery of the taped electronic parts (chip) 7, The chip supply unit 21 which positions the chip 7 contained by the chip cassette 22 by moving to right and left, The loader section 31 which supplies the printed circuit board 33 before chip wearing to X-Y table 32, X-Y table 32 which moves the printed circuit board supplied from the loader section 31 to a top, the bottom, the left, and the right, and positions in the specified location, The appointed chip 7 by the adsorption nozzle (illustration abbreviation) from the chip cassette 22 Drawing, It rotates in the direction of an arrow head, carrying out predetermined inspection, and the wearing head section 1 containing ten rotary heads 11-1 to 11-10 with an adsorption nozzle (following rotary head) with which the location of assignment of a printed circuit board 33 is made to equip is had and constituted.

[0013] Next, the process to printed circuit board loading of the electronic parts of the electronic-parts automatic loading system of the gestalt of this operation is explained with reference to drawing 1 and drawing 2 .

[0014] First, the rotary head 11-1 in the wearing head 1 adsorbs electronic parts (chip) 7 by the adsorption nozzle section from the chip cassette 22 by S1.

[0015] Next, a rotary head 11-1 rotates to the location of a rotary head 11-2, the adsorption posture of the electronic parts (chip) 7 to which it stuck detects whether it is the right with the 1st image sensors (illustration abbreviation), and a posture is corrected.

[0016] Next, the 2nd image sensors (illustration abbreviation) detect the thickness of the electronic parts (chip) 7 to which the rotary head 11-1 rotated to the location of a rotary head 11-3 by S3, and it stuck. That is, the 2nd image sensors detect whether they are the electronic parts (chip) specified beforehand.

[0017] Next, the cleanliness of electronic parts (chip) 7 is inspected with the detection equipment explained below by S4, consequently electronic parts unusual at S5 are discharged on the tray of defect components from an adsorption nozzle, and the electronic parts (chip) 7 of an excellent article are carried in the location where printed circuit board top 33 was set up beforehand.

[0018] Next, inspection of the cleanliness of the electronic parts in the gestalt of this operation is explained with reference to drawing 3 , drawing 4 , and drawing 5 .

[0019] In drawing 3 first, this components cleanliness test equipment For example, the LED lighting section 2 which illuminates the electronic parts (chip) 7 by which the adsorption nozzle section 13 of a rotary head 11-1 is adsorbed, CCD camera 4 which observes the cleanliness of electronic parts 7 with the intensity level by the reflected light 3 from electronic parts 7, The image processing system 5 which sets up the inspection window to the soldering part of

electronic parts 7, and detects the intensity level of each pixel of an inspection window, and the personal computer 6 containing the display which controls the whole test equipment are had and constituted.

[0020] Next, with the components cleanliness test equipment shown in drawing 3, when inspecting the cleanliness of electronic parts, the dirt of heavy doubling and the soldering part 71 of two poles is first judged for inspection window 72-L and 72-R with the intensity level of the reflected light 3 to the soldering part 71 of the two poles of the electronic parts 7 projected with CCD camera 4 as shown in (a) of drawing 4.

[0021] The graph shown in drawing 5 as a criterion of the dirt of the soldering section 71 is used. That is, it judges by whether the number of the pixel 73 of the intensity level 200 of inspection window 72-L shown in (b) of drawing 4 and the 72-R is what% of the whole, judges with an excellent article to 70% or more of case, and judges with a defective to 40% or less of case.

[0022] Thus, in the electronic-parts automatic loading system of the gestalt of this operation, since foreign matter adhesion of dirt, carbide, etc. is detected to a printed circuit board 33 to the electronic parts (chip) 7 of a loading schedule just before loading and he is trying to discharge the electronic parts (chip) 7, automatic loading of the good electronic parts (chip) 7 of the cleanliness of soldering components is always carried out on a printed circuit board 33, and the soldering quality over a printed circuit board 33 can be raised conventionally.

[0023]

[Effect of the Invention] As explained above, this invention can acquire the effectiveness taken below by having the discharge means of the foreign matter detection which discharges electronic parts from loading to a printed circuit board in below the reference value with which the foreign matter adhesion and dirt to the soldering part of electronic parts are detected at the process in front of loading in a printed circuit board, and the detection value is set up beforehand.

[0024] Since the electronic parts with which, as for the 1st effectiveness, the soldering part became dirty can be rejected before loading, stable soldering quality with a printed circuit board is acquired. Moreover, since the count of discharge and judgment result of electronic parts can grasp quantitatively, while being able to carry out since [persuasive upgrading improvement-] to the electronic-parts manufacture manufacturer concerned, a deterrent can also be raised sharply.

[0025] The 2nd effectiveness can be rejected even when the magnitude of a soldering part differs from the inspection window with the same configuration of a soldering part. The system stop produced by this since the magnitude of the electrode of loading components differs can be prevented.

---

[Translation done.]

#### \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

#### DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the \*\* type plan showing the chip applied part in the electronic-parts automatic loading system of the gestalt of 1 operation of this invention.

[Drawing 2] It is drawing showing the process procedure of the chip element placement in the gestalt of this operation.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the test equipment for the components cleanliness check in the process procedure shown in drawing 2 in the gestalt of this operation.

[Drawing 4] The electronic parts for the components cleanliness check in the gestalt of this operation are shown, and drawing showing a setup of an inspection window [ as opposed to the soldering part of electronic parts in (a) ] and (b) are the enlarged drawings showing pixel distribution of an inspection window.

[Drawing 5] It is the graph which shows an example of the distribution frequency of an intensity level to the soldering part for the excellent article judging of the electronic parts in the gestalt of this operation.

[Drawing 6] It is the mimetic diagram showing an example of the conventional electronic-parts automatic loading system.

[Drawing 7] It is drawing showing a monitor until the electronic parts in the components tray in the conventional example mount on a PURINGO substrate.

[Description of Notations]

1 Wearing Head Section

2 LED Lighting Section

3 Reflected Light

4 CCD Camera

5 Image Processing System

6 Personal Computer

7 Electronic Parts (Chip)

11-1 to 11-10 Rotary head with an adsorption nozzle (rotary head)

13 Adsorption Nozzle Section

21 Chip Supply Unit

22 Chip Cassette

31 Loader Section

32 X-Y Table

33 Printed Circuit Board

71 Soldering Part

72-L, 72-R Inspection window

73 Pixel

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.

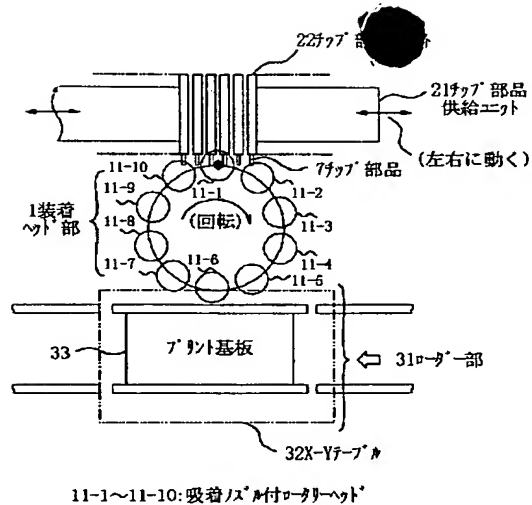
3.In the drawings, any words are not translated.

---

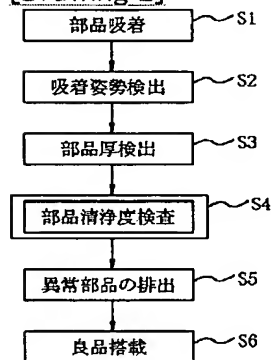
## DRAWINGS

---

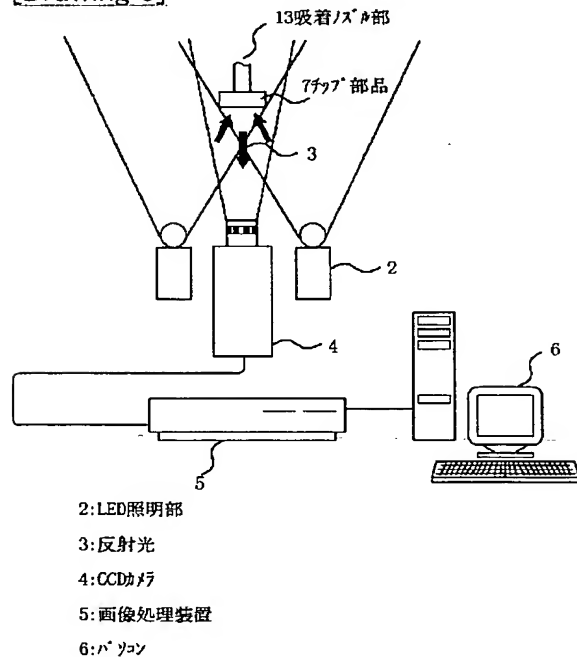
[Drawing 1]



[Drawing 2]



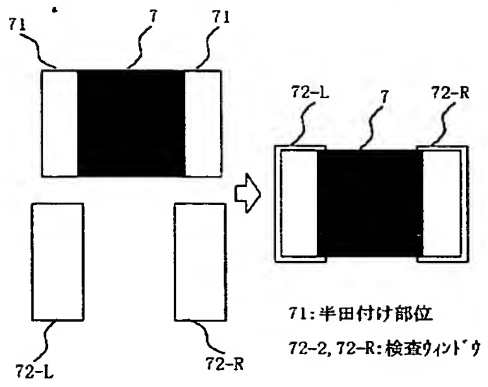
[Drawing 3]



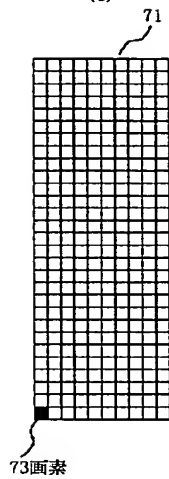
[Drawing 4]



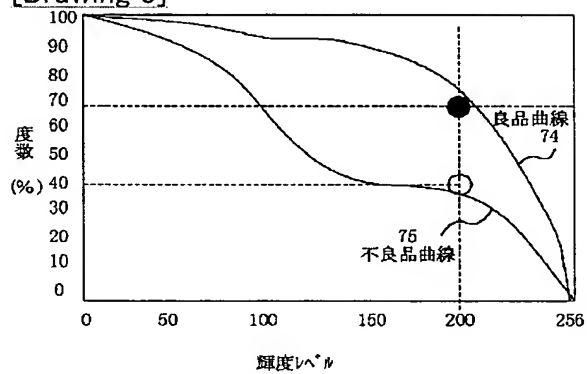
(a)



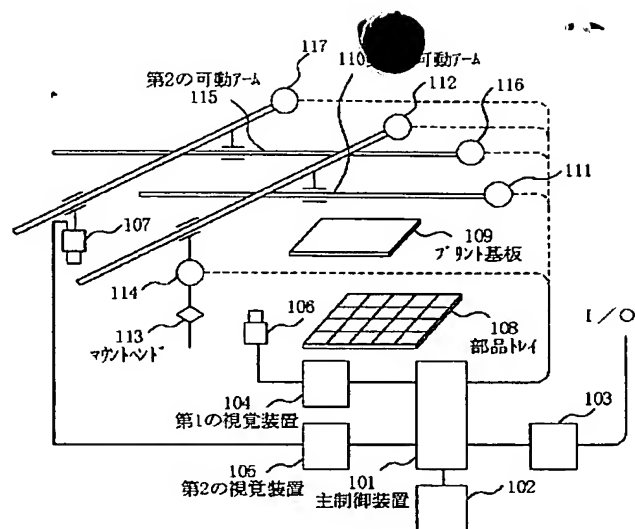
(b)



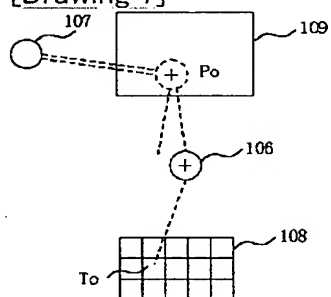
[Drawing 5]



[Drawing 6]



[Drawing 7]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-17398

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月22日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	F I	
H 0 5 K 13/04		H 0 5 K 13/04	Z
B 2 3 P 21/00	3 0 5	B 2 3 P 21/00	3 0 5 B
G 0 1 N 21/88		G 0 1 N 21/88	F
H 0 5 K 3/34	5 0 1	H 0 5 K 3/34	5 0 1 Z
13/08		13/08	A
審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 5 頁)			

(21) 出願番号 特願平9-167371

(22) 出願日 平成9年(1997) 6月24日

(71) 出願人 390010179

埼玉日本電気株式会社

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番  
18

(72) 発明者 松橋 賢治

埼玉県児玉郡神川町大字元原字豊原300番  
18 埼玉日本電気株式会社内

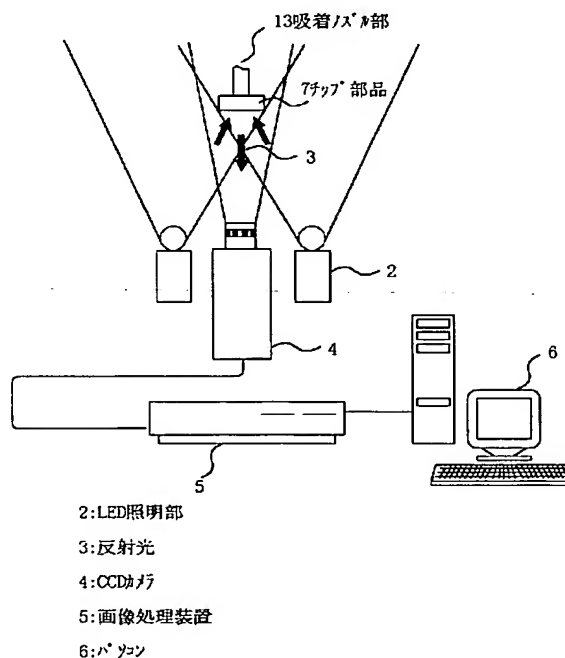
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 電子部品自動搭載システム

(57) 【要約】

【課題】 電子部品の半田付け部位の半田付け品質を向上させる。

【解決手段】 この電子部品自動搭載システムは、搭載直前の工程における電子部品7を照明するLED照明部2と、このLED照明部2の照明による電子部品7の反射光3による電子部品7の清浄度を観察するCCDカメラ4と、このCCDカメラ4からの電子部品7の半田付け部位の輝度レベルと予め設定した基準値との比較によって電子部品7の清浄度の良否判定を行う画像処理装置5及びパソコン6とを含む部品清浄度検査装置を有している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プリント基板に搭載直前の工程で電子部品の半田付け部位に対する異物付着汚れを検出しその検出値が予め設定してある基準値以下の場合に前記電子部品を前記プリント基板への搭載から排出する異物検出・排出手段を備えることを特徴とする電子部品自動搭載システム。

【請求項 2】 前記異物検出・排出手段は前記搭載直前の工程における電子部品を照明する照明部と、この照明部の照明による前記電子部品の反射光による前記電子部品の洗浄度を観察する CCD カメラ部と、この CCD カメラ部からの前記電子部品の半田付け部の輝度レベルと前記基準値との比較によって前記電子部品の洗浄度の良否判定を行う判定処理装置とを含む部品洗浄度検査装置を有することを特徴とする電子部品自動搭載システム。

【請求項 3】 前記判定処理装置は、前記電子部品の半田付け部位の大きさに対応する検査ウインドウ内のそれぞれの画素の前記 CCD カメラ部による観察で画素輝度レベルを検出する画像処理装置と、前記検査ウインドウを設定すると共に前記画像処理装置からの前記検査ウインドウ内の各画素の前記画素輝度レベルの分布度数から予め設定した画素輝度レベルの分布度数値と前記基準値の分布度数値との比較によって前記電子部品の良否を判定するパーソナルコンピュータとを有することを特徴とする電子部品自動搭載システム。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子部品自動搭載システムに関する。

【0002】

【従来の技術】この種の従来の電子部品自動搭載システムについて図面を参照して説明する。

【0003】図 6 は従来の電子部品自動搭載システムの一例を示す模式図、図 7 は従来例における部品トレイ内の電子部品がプリント基板上に実装されるまでの監視を示す図である。

【0004】図 6、図 7 において、この従来例の電子部品自動搭載システムは特開昭 63-4691 号公報の開示内容を示し、プリント基板 109 上の点 P。の位置に部品をマウントする場合に、第 2 の可動アーム 115 に設けられたテレビカメラ 107 を上記マウント位置 P。に位置決めして、プリント基板 109 上にあらかじめ設定された標識の位置データが第 2 の視覚装置 105 により計算され、この計算結果が主制御装置 101 に伝送され、プリント基板 109 側の誤差による第 1 の NC データの修正が行われる。一方第 1 の可動アーム 110 のマウントヘッド 113 は部品トレイ 108 上の位置 T。にある部品を真空吸着して保持し、テレビカメラ 106 の上方の位置に位置決めする。そして、このテレビカメラ 106 により部品の保持位置の誤差により第 2 の NC データ

タの修正が行われる。そして、この修正された位置データによってマウントヘッド 113 がプリント基板 109 のマウント位置 P。に位置決めされ部品が装着される。このとき、テレビカメラ 107 は所定の待機位置に戻っているため、マウントヘッド 113 を干渉することはない。

【0005】即ち、この従来例においては、マウントヘッドを有する第 1 の可動アームと視覚装置を搭載した第 2 の可動アームとにより部品保持から実装までの一連の工程を並列的に行なうとともに、実装前に保持位置および実装位置の誤差を補正しながら実装することとしたから実装作業能率の向上を図ることができる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】この従来の電子部品自動搭載システムは、マウントヘッドを有する第 1 の可動アームと視覚装置を搭載した第 2 の可動アームとにより部品保持から実装までの一連の工程を並列的に行なうとともに、実装前に保持位置および実装位置の誤差を補正しながら実装することとしたから実装作業能率の向上を図ることができるが、しかし、搭載部品の汚れを検出して、不具合部品を排出するという機能は付いていないため、汚れた部品が自動搭載されても気付かず、ハンダの濡れ広がりや阻害され、ハンダ付け不良を招くという問題がある。

【0007】年々、部品の小型化、微細化が進むなかで、相対的に電極リードも小さくなり、ハンダ付け部位の酸化や異物付着が益々促進されるようになった。

【0008】しかし、当該部品製造メーカーのハンダ付け性への認識は、非常に気薄で改善対応が遅々として進まないのが現状である。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の電子部品自動搭載システムは、プリント基板に搭載直前の工程で電子部品の半田付け部位に対する異物付着汚れを検出しその検出値が予め設定してある基準値以下の場合に前記電子部品を前記プリント基板への搭載から排出する異物検出・排出手段を備え、前記異物検出・排出手段は前記搭載直前の工程における電子部品を照明する照明部と、この照明部の照明による前記電子部品の反射光による前記電子部品の洗浄度を観察する CCD カメラ部と、この CCD カメラ部からの前記電子部品の半田付け部の輝度レベルと前記基準値との比較によって前記電子部品の洗浄度の良否判定を行う判定処理装置とを含む部品洗浄度検査装置を有し、前記判定処理装置は、前記電子部品の半田付け部位の大きさに対応する検査ウインドウ内のそれぞれの画素の前記 CCD カメラ部による観察で画素輝度レベルを検出する画像処理装置と、前記検査ウインドウを設定すると共に前記画像処理装置からの前記検査ウインドウ内の各画素の前記画素輝度レベルの分布度数から予め設定した画素輝度レベルの分布度数値と前記基準値の分

布度数値との比較によって前記電子部品の良否を判定するパーソナルコンピュータとを有している。

【0010】

【発明の実施の形態】次に、本発明について図面を参照して説明する。

【0011】図1は本発明の一実施の形態の電子部品自動搭載システムにおけるチップ部品装着部を示す模式上面図、図2は本実施の形態における電子部品搭載の工程手順を示す図、図3は本実施の形態における図2に示す工程手順の中の部品清浄度確認のための検査装置を示すブロック図、図4は本実施の形態における部品清浄度確認のための電子部品を示し、(a)は電子部品の半田付け部位に対する検査ウインドウの設定を示す図、(b)は検査ウインドウの画素分布を示す拡大図、図5は本実施の形態における電子部品の良品判定のための半田部位に対する輝度レベルの分布度数の一例を示すグラフである。

【0012】図1において、本実施の形態の電子部品自動搭載システムにおけるチップ部品装着部は、テーピングされた電子部品(チップ部品)7をピッチ送りするチップ部品カセット22と、左右に動かすことによってチップ部品カセット22に収納されているチップ部品7の位置決めを行うチップ部品供給ユニット21と、チップ部品装着前のプリント基板33をX-Yテーブル32へ供給するローダ部31と、ローダ部31から供給されたプリント基板を上、下、左、右に動かして指定の位置に位置決めをするX-Yテーブル32と、チップ部品カセット22から指定のチップ部品7を吸着ノズル(図示省略)によって取出し、所定の検査をしながら矢印の方向に回転し、プリント基板33の指定の位置に装着させる10個の吸着ノズル付ロータリヘッド(以下ロータリヘッド)11-1~11-10を含む装着ヘッド部1とを有して構成している。

【0013】次に、本実施の形態の電子部品自動搭載システムの電子部品のプリント基板搭載までの工程について図1及び図2を参照して説明する。

【0014】まず、S1で装着ヘッド1の中のロータリヘッド11-1はチップ部品カセット22から電子部品(チップ部品)7を吸着ノズル部によって吸着する。

【0015】次に、ロータリヘッド11-1はロータリヘッド11-2の位置まで回転し、吸着した電子部品(チップ部品)7の吸着姿勢が正しいかどうかを第1のイメージセンサー(図示省略)で検出して姿勢が修正される。

【0016】次に、S3で、ロータリヘッド11-1はロータリヘッド11-3の位置まで回転し吸着した電子部品(チップ部品)7の厚さを第2のイメージセンサー(図示省略)で検出する。即ち、予め指定されている電子部品(チップ部品)であるかどうかを第2のイメージセンサで検出する。

【0017】次に、S4で、以下に説明する検出装置によって電子部品(チップ部品)7の清浄度を検査し、その結果、S5で異常な電子部品は吸着ノズルから不良部品のトレーに排出し、良品の電子部品(チップ部品)7をプリント基板上33の予め設定された位置に搭載する。

【0018】次に、本実施の形態における電子部品の清浄度の検査について図3、図4および図5を参照して説明する。

【0019】まず、図3において、この部品清浄度検査装置は、例えば、ロータリヘッド11-1の吸着ノズル部13に吸着されている電子部品(チップ部品)7を照明するLED照明部2と、電子部品7からの反射光3による輝度レベルによって電子部品7の清浄度を観察するCCDカメラ4と、電子部品7の半田付け部位に対する検査ウインドウを設定して検査ウインドウの各画素の輝度レベルを検出する画像処理装置5と、検査装置全体を制御する表示部を含むパソコン6とを有して構成している。

【0020】次に、図3に示した部品清浄度検査装置によって、電子部品の清浄度を検査する場合、まず、図4の(a)に示すようにCCDカメラ4で映し出した電子部品7の両極の半田付け部位71に検査ウインドウ72-L、72-Rを重ね合わせ、両極の半田付け部位71の汚れを反射光3の輝度レベルで判定する。

【0021】半田付け部71の汚れの判定基準としては図5に示すグラフを用いる。即ち、図4の(b)に示す検査ウインドウ72-L、72-Rの内の輝度レベル200の画素73の個数が全体の何%であるかで判定し、70%以上の場合には良品と判定し、40%以下の場合には不良品と判定する。

【0022】このように、本実施の形態の電子部品自動搭載システムにおいては、搭載予定の電子部品(チップ部品)7に対して汚れや炭化物等の異物付着をプリント基板33へ搭載直前に検出して、その電子部品(チップ部品)7を排出するようにしているので、常に半田付け部品の清浄度の良い電子部品(チップ部品)7がプリント基板33上に自動搭載され、プリント基板33に対する半田付け品質を従来より向上させることができる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、プリント基板に搭載直前の工程で電子部品の半田付け部位に対する異物付着や汚れを検出しその検出値が予め設定してある基準値以下の場合に電子部品をプリント基板への搭載から排出する異物検出の排出手段を備えることにより、以下に示す効果を得ることができる。

【0024】第1の効果は、半田付け部位の汚れた電子部品は搭載前にリジェクトできるので、プリント基板との安定な半田付け品質が得られる。また、電子部品の排出回数や判定結果が定量的に把握できるため、当該電子

部品製造メーカーに対し、説得力のある品質向上の改善以来をすることができると共に、抑止力も大幅に向上させることができる。

【0025】第2の効果は、半田付け部位の同じ形状を持つ検査ウインドウから半田付け部位の大きさが異なっている場合でもリジェクトできる。これにより、搭載部品の電極の大きさが異なるために生ずるシステム停止を防止できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態の電子部品自動搭載システムにおけるチップ部品装着部を示す模式上面図である。

【図2】本実施の形態におけるチップ部品搭載の工程手順を示す図である。

【図3】本実施の形態における図2に示す工程手順の中の部品清浄度確認のための検査装置を示すブロック図である。

【図4】本実施の形態における部品清浄度確認のための電子部品を示し、(a)は電子部品の、半田付け部位に対する検査ウインドウの設定を示す図、(b)は検査ウインドウの画素分布を示す拡大図である。

【図5】本実施の形態における電子部品の良品判定のための半田付け部位に対する輝度レベルの分布度数の一例を示すグラフである。

\*

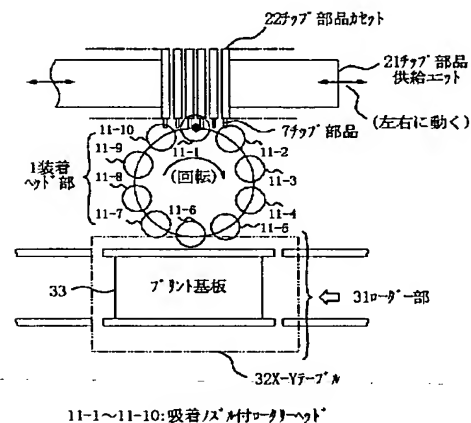
\*【図6】従来の電子部品自動搭載システムの一例を示す模式図である。

【図7】従来例における部品トレイ内の電子部品がプリント基板上に実装するまでの監視を示す図である。

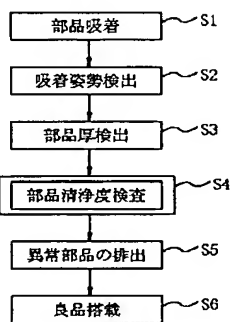
【符号の説明】

- |            |                        |
|------------|------------------------|
| 1          | 装着ヘッド部                 |
| 2          | LED照明部                 |
| 3          | 反射光                    |
| 4          | CCDカメラ                 |
| 5          | 画像処理装置                 |
| 6          | パソコン                   |
| 7          | 電子部品(チップ部品)            |
| 11-1~11-10 | 吸着ノズル付ロータリヘッド(ロータリヘッド) |
| 13         | 吸着ノズル部                 |
| 21         | チップ部品供給ユニット            |
| 22         | チップ部品カセット              |
| 31         | ローダ部                   |
| 32         | X-Yテーブル                |
| 33         | プリント基板                 |
| 71         | 半田付け部位                 |
| 72-L, 72-R | 検査ウインドウ                |
| 73         | 画素                     |

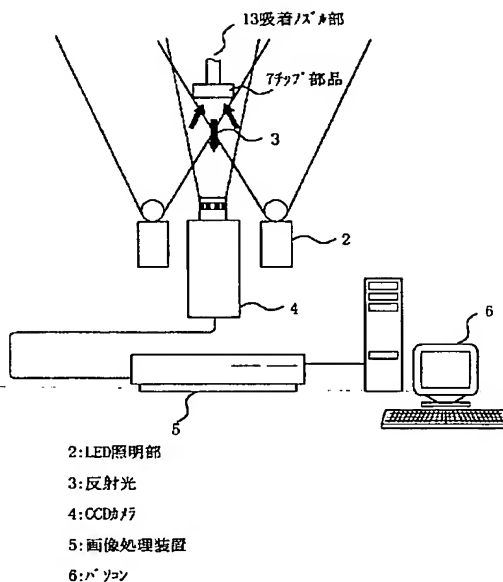
【図1】



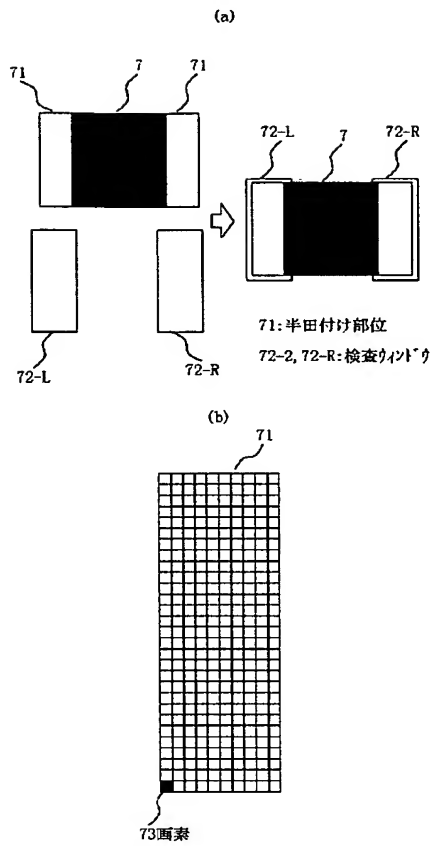
【図2】



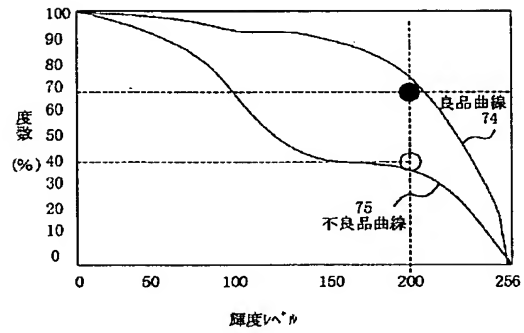
【図3】



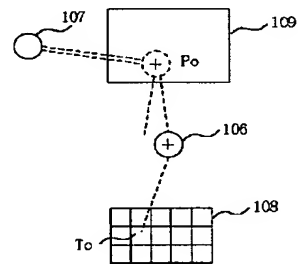
【図4】



【図5】



【図7】



【図6】

